Patientenaufklärung zur Magnetresonanztomographie (MRT)

Patientendaten:

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

mit diesem Aufklärungsbogen wollen wir Sie über die bei Ihnen vorgesehene Magnetresonanztomographie (MRT) Untersuchung informieren und alle Ihre Fragen bestmöglich beantworten.
Bitte lesen Sie daher diesen Aufklärungsbogen aufmerksam durch und füllen Sie den folgenden Fragebogen sorgfältig aus.

Was ist eine Magnetresonanztomographie Untersuchung?

Die Magnetresonanztomographie (MRT) – auch als Kernspintomographie bezeichnet – ist eine diagnostische Technik zur Erzeugung von Schnittbildern des Körpers. Im Unterschied zur Computertomographie (CT) werden die Bilder ohne den Einsatz von Röntgenstrahlung sondern mit Hilfe eines sehr starken Magneten erzeugt. Liegt der Patient innerhalb dieses starken Magneten werden zur Erzeugung von Bildern elektromagnetische Wellen (Radiowellen) in das Körperinnere geschickt. Diese elektromagnetischen Wellen verändern die Ausrichtung der in unserem Körper zum Großteil vorhandenen Wasserstoffatome für eine kurze Zeit. Wasserstoffatome des menschlichen Körpers haben vereinfacht ausgedrückt die elektromagnetischen Eigenschaften von kleinen Stabmagneten. Daher führen Veränderungen der Ausrichtung von Wasserstoffatomen auch zu kurzzeitigen Änderungen eines messbaren Magnetfeldes.
Aus diesen kleinen Veränderungen des Magnetfeldes können dann gewebespezifische Informationen in Schnittbilder des Körperinneren umgewandelt werden, um krankhafte Veränderungen im Körperinneren festzustellen. Der Magnetismus und die Auslenkung der Wasserstoffatome selbst sind dabei harmlos.

Gibt es alternative Untersuchungsmethoden?

Sonographie, CT, nuklearmedizinische Verfahren und einfache **Röntgenuntersuchungen** stellen potenzielle radiologische Alternativen zur MRT Untersuchung dar. Alle diese Verfahren haben verschiedene Stärken und Schwächen und werden abhängig von der abzuklärenden medizinischen Fragestellung eingesetzt. Vor jeder Untersuchung überprüft der für Sie zuständige Radiologe, ob eine MRT Untersuchung in Ihrem speziellen Fall auch das für Sie am besten geeignetste Untersuchungsverfahren darstellt.

Durchführung der Magnetresonanztomographie

Eine MRT Untersuchung ist eine **schmerzfreie Untersuchung** und dauert inklusive der Vorbereitung zwischen **15-40 Minuten**. Bei einer MRT Untersuchung werden Sie von unserem Personal bequem auf den Untersuchungstisch des MRT Gerätes gelegt (siehe Bild oben). In der Regel liegen Sie während der MRT Untersuchung auf dem Rücken. Bei einigen Untersuchungen ist es möglich, dass Sie auf dem Bauch und ggf. auch mit ausgestrecktem Arm innerhalb des Gerätes liegen (z.B. MRT des Ellenbogens oder MRT der Brüste). Da die Erzeugung der elektromagnetischen Wellen während einer MRT Untersuchung laute Klopfgeräusche verursacht, erhalten Sie von

Herausgeber: InformMe GmbH | Autoren: Prof. Dr. Thomas Henzler, PD Dr. Joshua Gawlitza | Juristische Beratung: Ewig Nord & Partner © 2021 InformMe GmbH, Schmied-Kochel-Straße 6, 81371 München | www.informme.info | © InformMe GmbH 2022. Unerlaubte Verwendung. Weitergabe oder Vervielfältigung der Inhalte. Grafiken und Bilder sind ausdrücklich untersagt | Version: 1.1

unseren MitarbeiterInnen Ohrstöpsel und Lärmschutzkopfhörer. Auf die zu untersuchende Körperregion wird von unserem Personal noch eine sogenannte Spule aufgelegt. Diese Spule sendet die elektromagnetischen Wellen in den Körper und misst auch die Änderungen des Magnetfeldes im Körper.
Bei MRT Untersuchungen des Kopfes ist an der Spule ein Spiegel angebracht, damit Sie jederzeit aus der röhrenförmigen Öffnung des MRT Gerätes hinausschauen können. Bei Patienten mit starker Platzangst ist die Gabe eines Beruhigungsmittels vor einer MRT Untersuchung möglich.
Für bestimmte medizinische Fragestellungen ist es notwendig, **MRT Kontrastmittel** über eine Vene zu verabreichen. Hierfür wird Ihnen vor der Untersuchung ein sogenannter **venöser Zugang**, vorzugsweise in die Hand, den Unterarm oder die Ellenbeuge gelegt.
Bei einzelnen medizinischen Fragestellungen des Bauchraums kann es notwendig sein, ein Medikament zur Reduktion der Darmbewegung zu verabreichen (z.B. Buscopan®).
Während der MRT Untersuchung dürfen Sie sich nicht bewegen und zum **Schutz vor Verbrennungen** Ihre angewiesene Lagerungsposition nicht verändern.
Während der Lagerung werden unsere MitarbeiterInnen Sie darum bitten, Ihre Augen zu Ihrem Schutz kurz geschlossen zu halten, da die optimale Lagerungsposition mit Hilfe eines Positionierungslasers bestimmt wird (siehe Abbildung oben). Während der MRT Untersuchung können Sie Ihre Augen jedoch stets geöffnet haben.
Bei MRT Untersuchungen des Brust- und Bauchraums werden Sie während der Untersuchung in der Regel **Atemkommandos** bekommen. Diese Atemkommandos sind notwendig, da die Bewegung des Zwerchfells und der inneren Organe die Bildqualität und damit auch die diagnostische Aussagekraft der Untersuchung einschränkt.

Risiken und mögliche Komplikationen

Die MRT Untersuchung gilt als eine risikoarme Routineuntersuchung. Dennoch kann es auch bei einer MRT Untersuchung zu Komplikationen kommen, welche wir Ihnen im Folgenden aufzeigen und erläutern wollen. Die von uns verwendeten Häufigkeitsangaben sollen Ihnen helfen, einen Überblick über die Risiken zu erhalten.
Die Häufigkeitsangaben entsprechen jedoch nicht denjenigen der Beipackzettel von Medikamenten, bei denen exakte Prozentangaben vorliegen, die aus Medikamentenstudien (statistisch) erhoben werden. Dies liegt daran, dass individuelle Risikofaktoren und Vorerkrankungen einen Einfluss auf das Risiko einer MRT Untersuchung haben.

- Eine MRT Untersuchung kann in seltenen Fällen ein Erstereignis einer bisher noch nicht bekannten **Platzangst** (Klaustrophobie) auslösen.
- Wird MRT Kontrastmittel über eine Vene injiziert, kann ein sogenanntes **Kontrastmittel-Paravasat** entstehen. Dies bedeutet, dass Kontrastmittel (bei einem Paravasat) neben dem venösen Gefäß in die Weichteile injiziert wurde. Dies passiert entweder aufgrund einer Fehllage des peripheren Venenkatheters oder einer Gefäßverletzung einer schwachen Vene, welche dem Druck der Injektion nicht standhalten konnte.
In den allermeisten Fällen ist ein solches Paravasat durch einen Salbenverband mit einer abschwellenden Salbe sowie durch Kühlung des Arms innerhalb kurzer Zeit wieder abgebaut. Das Kontrastmittel selbst besitzt keine gewebeschädigenden Eigenschaften.
In sehr seltenen Fällen kann das Kontrastmittel im Gewebe durch mechanischen Druck zu einer Gewebeschädigung führen. In extrem seltenen Fällen kann dies auch eine Nervenschädigung zur Folge haben.
- Durch das Einbringen des peripheren Venenkatheters besteht die Gefahr einer **lokalen Entzündung** im Bereich der Einstichstelle. In sehr seltenen Fällen kann dies zu einer Blutvergiftung führen, welche unter Umständen stationär in einem Krankenhaus behandelt werden muss.
- Selten kann es zu **Unverträglichkeiten bzw. Allergien** auf das Kontrastmittel kommen. Die Bandbreite reicht hierbei von leichtem Juckreiz der Haut über Atemnot bis hin zu einem akuten Kreislaufschock - der stärksten akut lebensbedrohlichen Form einer Allergie.
In nahezu allen Fällen können die Allergien dabei mit Medikamenten (Antihistaminika, Kortison, Adrenalin) vor Ort bekämpft werden. Extrem selten kommt es jedoch zu schwerwiegenden Reaktionen mit der Notwendigkeit einer intensiv-medizinischen Behandlung und mitunter bleibenden Schäden. Übelkeit nach MRT-Kontrastmittelgabe ist zwar keine klassische Allergie, kann jedoch akut auftreten.
- Extrem selten kann es bei Patienten mit einer stark eingeschränkten Nierenfunktion, Dialysepatienten oder Patienten mit einer transplantierten Leber durch die Verabreichung von gadoliniumhaltigem MRT Kontrastmittel zu einer sogenannten **nephrogenen systemischen Fibrose** (NSF) kommen. Diese extrem seltene Erkrankung führt zu einer krankhaften Vermehrung des Bindegewebes der Haut, der inneren Organe sowie der Muskulatur. Die NSF ist eine fortschreitende Erkrankung und kann bei den betroffenen Patienten schwere Behinderungen hervorrufen, im schlimmsten Fall tödlich verlaufen. Bisher sind weltweit weniger als 500 gesicherte Fälle einer NSF dokumentiert.
Sollten Sie einen der oben beschriebenen Risikofaktoren aufweisen, wird Ihr Radiologe die Notwendigkeit einer Kontrastmittelgabe streng überprüfen und nur in medizinisch absolut notwendigen Fällen einsetzten.
- Der Hauptbestandteil von MRT Kontrastmittel ist Gadolinium. Gadolinium ist ein Metall aus der Gruppe der seltenen Erden. In den vergangenen Jahren haben Studien gezeigt, dass nach einer MRT Bildgebung mit Kontrastmittel geringste Mengen von Gadolinium im Gehirn verbleiben können. Bis heute liegt kein wissenschaftlicher Nachweis darüber vor, dass die im Gehirn verbliebenen Mengen an Gadolinium einen Schaden verursachen oder medizinische Symptome hervorru-

Herausgeber: InformMe GmbH | Autoren: Prof. Dr. Thomas Henzler, PD Dr. Joshua Gawlitza | Juristische Beratung: Ewig Nord & Partner © 2021 InformMe GmbH, Schmied-Kochel-Straße 6, 81371 München | www.informme.info | © InformMe GmbH 2022. Unerlaubte Verwendung. Weitergabe oder Vervielfältigung der Inhalte, Grafiken und Bilder sind ausdrücklich untersagt | Version: 1.1

fen. Aus Vorsicht werden diejenigen MRT Kontrastmittel, welche hauptsächlich für diese Ablagerungen verantwortlich gemacht werden, nicht mehr verwendet. Einige andere Kontrastmittel werden lediglich dann noch angewandt, wenn andere Kontrastmittel bezüglich einer wichtigen medizinischen Fragestellung nicht geeignet sind (spezielle Fragestellungen in der Leberbildgebung). Bitte beachten Sie, dass gadoliniumhaltige Kontrastmittel für die **Diagnose einer Vielzahl lebensbedrohlicher und einschränkender Erkrankungen** dringend benötigt werden. Sofern bei Ihnen für die Beantwortung der an uns gestellten medizinischen Frage die Gabe von MRT Kontrastmittel notwendig ist, wird Ihr Radiologe stets die **geringste notwendige Dosis** einsetzen.

- Normalerweise verursachen **Tätowierungen** und Permanent Make-up keine Beschwerden. In seltenen Fällen können eisenhaltige Pigmente aufgrund ihrer elektrischen Leitfähigkeit jedoch zu einer Erwärmung führen. In extrem seltenen Fällen kann dies sogar zu Verbrennungen der Haut führen. Informieren Sie bitte daher unser Personal während der Untersuchung, sobald Sie ein unangenehmes Wärmegefühl im Bereich Ihrer Tätowierung oder ihres Permanent Make-up verspüren. In den ersten 3 Wochen nach einer Tätowierung sollte eine MRT Untersuchung nur in Notfällen durchgeführt werden.
- Durch eine MRT Untersuchung können sehr selten **Ohrgeräusche** (Tinnitus) entstehen. In der Regel klingen diese kurz nach der Untersuchung wieder ab. In extrem seltenen Fällen kommt es jedoch zu bleibenden Ohrgeräuschen.
- Sollten Sie vor oder während der Untersuchung Buscopan® oder ein anderes entsprechendes Medikament verabreicht bekommen haben, kann es zu kurzfristigen Sehstörungen, Herzrasen und Mundtrockenheit kommen. Sie sollten daher nach der Gabe von Buscopan® für mindestens 3 Stunden nicht aktiv am Straßenverkehr teilnehmen. In sehr seltenen Fällen kann Buscopan® eine akute Erhöhung des Augeninnendrucks zur Folge haben (akuter Glaukomanfall). Bei Männern mit bestehenden Problemen beim Wasserlassen kann sich dies durch Buscopan® akut verschlimmern und im schlimmsten Fall zu einem akuten Harnverhalt führen, welcher durch einen Blasenkatheter behoben werden muss.
- Eine MRT Untersuchung kann prinzipiell während einer **Schwangerschaft** durchgeführt werden. Die medizinische Notwendigkeit wird hierbei jedoch strenger überprüft. MRT Kontrastmittel werden während einer Schwangerschaft nur in absolut lebensbedrohlichen Ausnahmefällen verwendet, wenn keine alternativen diagnostischen Verfahren für die Beantwortung der Fragestellung herangezogen werden können.
- **Stillende Mütter** können bei einer normalen Nierenfunktion nach einer MRT Untersuchung mit Kontrastmittel ohne eine Pause weiter stillen.
- **Metallteile** können im MRT schwere Verletzungen und Schäden verursachen und zudem die Bildqualität stark einschränken. Bitte beachten Sie, dass das Magnetfeld im MRT Untersuchungsraum immer vorhanden ist und nicht erst während der Untersuchung aktiviert wird. Sie dürfen daher den MRT Untersuchungsraum nur ohne jegliche ablegbare Metallteile betreten. Hierzu zählen: Uhren, Schmuck, Piercings, Haarnadeln, Kugelschreiber, Geldbeutel, Münzgeld, Metallteile an Kleidungsstücken usw..
Hörgeräte und Cochlea Implantate können durch eine MRT Untersuchung beschädigt werden.
- **Implantierte medizinische Geräte** wie beispielsweise Herzschrittmacher, Defibrillatoren, Event-Recorder, Neurostimulatoren, Insulin- und Schmerzmittelpumpen oder auch implantierte Herzklappen stellen keine generelle Gegenanzeige für eine MRT Untersuchung dar. In Abstimmung mit Ihrem Kardiologen oder Ihrem überweisenden Arzt muss jedoch individuell entschieden werden, ob das implantierte Gerät für eine MRT Untersuchung sowie die Art der MRT Untersuchung geeignet ist. Hierzu muss der Implantatausweis vorhanden sein, da für die verschiedenen Produkte jeweils andere Voraussetzungen gegeben sind.

Nach der Untersuchung

Um die Ausscheidung von Kontrastmittel nach der Untersuchung zu beschleunigen, sollten Sie – sofern Ihr Arzt nichts anderes anordnet – viel trinken. Bemerken Sie nach einer MRT Untersuchung mit Kontrastmittel Symptome wie Juckreiz, Nesselsucht, Übelkeit, Herzrhythmusstörungen, Durchfall oder andere auffällige körperliche Symptome, sollten Sie umgehend ärztliche Hilfe aufsuchen. Dies gilt auch dann, wenn diese Symptome erst einige Tage nach einer MRT Untersuchung auftreten, da sich allergische Reaktionen und Unverträglichkeiten auch mit einer solchen Verzögerung ereignen können.

Herausgeber: InformMe GmbH | Autoren: Prof. Dr. Thomas Henzler, PD Dr. Joshua Gawlitza | Juristische Beratung: Ewig Nord & Partner © 2021 InformMe GmbH, Schmied-Kochel-Straße 6, 81371 München | www.informme.info | © InformMe GmbH 2022. Unerlaubte Verwendung. Weitergabe oder Vervielfältigung der Inhalte, Grafiken und Bilder sind ausdrücklich untersagt | Version: 1.1

Wichtige Fragen

Damit Ihr Arzt Ihre individuellen Risiken abschätzen kann, bitten wir Sie die folgenden Fragen sorgfältig zu beantworten:

Name: _____

Alter: _____ Geschlecht: _____

Größe: _____ cm Gewicht: _____ kg

1. Wurde in der Vergangenheit bei Ihnen bereits eine MRT Untersuchung mit **Kontrastmittel** durchgeführt?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: Kam es während oder nach dieser Untersuchung zu Beschwerden, beispielsweise einer **allergischen Reaktion**?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: Welche Symptome traten auf?

2. Besteht bei Ihnen eine **Allergie** gegen Pflaster, Latex, Desinfektionsmittel oder bestimmte Medikamente?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: Wogegen besteht eine Allergie?

3. Leiden Sie unter Platzangst?
Nein ◯ Ja ◯

4. Nehmen Sie regelmäßig Herz- bzw. Blutdruckmedikamente ein (z.B. Marcumar, Aspirin Beta-Blocker etc.)?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: Welche Medikamente nehmen Sie ein?

5. Tragen Sie **Implantate oder Fremdkörper** in Ihrem Körper (z.B. Herzschrittmacher, Defibrillator, Cochlea-Implantat, künstliche Herzklappe, künstliche Gelenke, Insulinpumpe, Neurostimulator, Spirale, Intrauterinpesar, Metallsplitter usw.)?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: Welche Implantate tragen Sie in Ihrem Körper?

Wenn ja: Besitzen Sie einen Implantatausweis?
Nein ◯ Ja ◯

6. Sind Sie **tätowiert** oder tragen Sie **Permanent Make-up**?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: In welcher Körperregion?

Wenn ja: Besteht die Tätowierung oder das Permanent Make-up seit weniger als 3 Wochen?
Nein ◯ Ja ◯

7. Tragen Sie ein **Medikamente- oder Diabetespflaster**?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: Welches Pflaster tragen Sie?

8. Besteht bei Ihnen eine Einschränkung der **Nierenfunktion oder sind sie Nierentransplantiert**?
Nein ◯ Ja ◯

9. Leiden Sie an einer **Blasenentleerungsstörung**?
Nein ◯ Ja ◯

10. Leiden Sie an **grünem Star** (Glaukom)?
Nein ◯ Ja ◯

11. Besteht/Bestand eine **Infektionskrankheit** (z.B. HIV/AIDS, Hepatitis, Tuberkulose)?
Nein ◯ Ja ◯
Wenn ja: An welcher Infektionskrankheit sind Sie erkrankt?

12. Leiden Sie an einem **Tinnitus** (krankhafte Ohrgeräusche)?
Nein ◯ Ja ◯

13. Könnten Sie **schwanger** sein?
Nein ◯ Ja ◯

Notizen/Anmerkungen:

Einwilligung

Ich wurde ausführlich über die geplante Untersuchung, insbesondere über deren Notwendigkeit, Art, Umfang und Risiken sowie etwaig bestehende alternative Untersuchungen, informiert.
Mir wurde ausreichend Gelegenheit gegeben, für mich wichtige Fragen zu stellen. Meine Fragen wurden vollständig und verständlich beantwortet.
Nach wohlüberlegter Entscheidung willige ich hiermit in die geplante Untersuchung ein.

Ort/Datum:

Unterschrift Patient:

Allen Patienten steht es zu, Abschriften von Unterlagen zu erhalten, welche sie im Zusammenhang mit einer Aufklärung oder Einwilligung unterzeichnet haben.

Ich möchte eine Kopie erhalten ◯
Ich möchte keine Kopie erhalten ◯

Herausgeber: InformMe GmbH | Autoren: Prof. Dr. Thomas Henzler, PD Dr. Joshua Gawlitza | Juristische Beratung: Ewig Nord & Partner © 2021 InformMe GmbH, Schmied-Kochel-Straße 6, 81371 München | www.informme.info | © InformMe GmbH 2022. Unerlaubte Verwendung, Weitergabe oder Vervielfältigung der Inhalte, Grafiken und Bilder sind ausdrücklich untersagt | Version: 1.1